

*murata -8*

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 5月30日

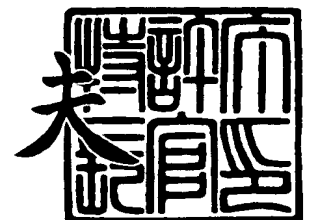
出願番号  
Application Number: 特願2003-153851  
[ST. 10/C]: [JP2003-153851]

出願人  
Applicant(s): 村田機械株式会社

2003年12月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3106544

【書類名】 特許願

【整理番号】 P035000099

【提出日】 平成15年 5月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B64B 1/58

【発明の名称】 幅広ヤーンによるブレイディング組成基材及びその製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田向代町 1 3 6 番地 村田機械株式会社本社工場内

【氏名】 清水 亮

【特許出願人】

【識別番号】 000006297

【氏名又は名称】 村田機械株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068032

【弁理士】

【氏名又は名称】 武石 靖彦

【電話番号】 (075)241-0880

【選任した代理人】

【識別番号】 100080333

【弁理士】

【氏名又は名称】 村田 紀子

【電話番号】 (075)241-0880

【選任した代理人】

【識別番号】 100110331

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲吉▼▲崎▼ 修司

【電話番号】 (075)241-0880

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039273

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9811715

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 幅広ヤーンによるブレイディング組成基材及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マンドレルの軸線に対する組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸を幅の広い帯状の幅広ヤーンにより構成し、前記幅広ヤーンをマンドレルのまわりに幅方向に隙間なくブレイディングして筒状のブレイディング層を組成してなり、これをマンドレルの軸方向に沿って切り開いてシート状にしたものからなることを特徴とする幅広ヤーンによるブレイディング組成基材。

【請求項 2】 前記ブレイディング層が、前記マンドレルの軸線に対する組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸と、軸線に対する角度が  $0^\circ$  の中央糸とからなり、前記組糸並びに中央糸が、幅の広い帯状の幅広ヤーンでなることを特徴とする請求項 1 に記載の幅広ヤーンによるブレイディング組成基材。

【請求項 3】 前記ブレイディング層が、前記マンドレルの軸線に対する組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸に対して目止め糸を組織してなることを特徴とする請求項 1 に記載の幅広ヤーンによるブレイディング組成基材。

【請求項 4】 ブレイダー装置によって、N 個のポビンキャリアから解舒供給される幅広い帯状の幅広ヤーンをマンドレルの軸線に対する組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸として、その幅方向に隙間なくブレイディング組成して筒状のブレイディング層を組成する工程と、該筒状のブレイディング層をマンドレルの軸方向に沿って切り開いてシート状のブレイディング組成基材とする工程とからなることを特徴とする幅広ヤーンによるブレイディング組成基材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ブレイダー装置を用いてブレイディング処理してなる予め樹脂を含浸させたカーボン糸あるいは繊維強化プラスチック（fiber reinforced plastics：以下、FRP という）などにより組織される繊維織物であって、特に、幅広い帯状の幅広糸（プリプレグスリットヤーン）によってブレイディング組成されるブレイディング組成基材に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、ブレイディングによる繊維織物の製造に関しては、特許文献1に開示の技術が知られている。この特許文献1に記載のFRP用の繊維織物の製造方法およびFRP用のプリプレグの製造方法では、斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成して、該筒状織物4をマンドレル1の軸芯方向に切り開いて複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物5を製造するというものである。

**【0003】**

上記する特許文献1に記載の発明では、斜向糸Sが円形断面の糸（トラプリプレグヤーン）によるものである。このような円形断面の糸によるブレイディング製法によれば、薄く均一なブレイディング組成基材を得ることができない。即ち、この従来のブレイディング製法では、ブレイディング層を均一にしようとする場合、ブレイディング層を複数層重ねなければならず、厚みが増えてしまい、均一で薄い厚みのブレイディング組成基材ができない。

**【0004】****【特許文献1】**

特開2001-310393号公報

**【特許文献2】**

特開2002-249961号公報

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

そこで、この発明では、上記する従来技術の問題点を解消すべくしたものであって、幅の広い帯状の幅広ヤーン（プリプレグスリットヤーン）をマンドレルに隙間なくブレイディングすることにより、薄く均一なブレイディング層でなるブレイディング組成基材を提供しようとするものである。さらに、この発明では、幅広ヤーンの幅を変えるだけで、組糸の本数を変えることなく大型径のマンドレルに対しても対応でき、幅の広いシート状のブレイディング組成基材を効果的に製造する製造方法を提供するものでもある。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

この発明は、上記する目的を達成するにあたって、具体的には、マンドレルの軸線に対する組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸を幅の広い帯状の幅広ヤーンによって構成し、前記幅広ヤーンをマンドレルのまわりに幅方向に隙間なくブレイディングして筒状のブレイディング層を組成してなり、これをマンドレルの軸方向に沿って切り開いてシート状にしたものからなる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材を構成するものである。

**【0007】**

さらに、この発明は、前記ブレイディング層が、前記マンドレルの軸線に対する組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸と、軸線に対する角度が $0^\circ$ の中央糸とからなり、前記組糸並びに中央糸が、幅の広い帯状の幅広ヤーンでなる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材を構成するものである。

**【0008】**

さらにまた、この発明は、前記ブレイディング層が、前記マンドレルの軸線に対する組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸に対して目止め糸を組織してなる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材を構成するものである。

**【0009】**

さらに、この発明は、ブレイダー装置によって、N個のボビンキャリアから解舒供給される幅広い帯状の幅広ヤーンをマンドレルの軸線に対する組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸として、その幅方向に隙間なくブレイディング組成して筒状のブレイディング層を組成する工程と、該筒状のブレイディング層をマンドレルの軸方向に沿って切り開いてシート状のブレイディング組成基材とする工程とからなる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材の製造方法を構成するものである。

**【0010】****【発明の実施の形態】**

以下、この発明になる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材並びにその製造方法について、図面に示す具体的な実施例に基づいて詳細に説明する。図1は、この発明になる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材の一例を示す概略的な

平面図であり、図 2 は、この発明になるブレイディング組成基材の製造手順を説明する図であって、図 2 A は、マンドレルのまわりに筒状に組成された筒状ブレイディング層の概略的な斜視図であり、図 2 B は、これをマンドレルの軸芯に沿って切り開いてシート状のブレイディング組成基材とした状態を示す概略的な斜視図である。一方、図 3 は、この発明に適用される幅広ヤーンの幅寸法  $w$  と組糸の組角度  $\theta$  の関係を説明するための図であって、図 3 A は、組糸の組角度  $\theta$  が比較的大きな場合に、幅広ヤーンの幅寸法  $w$  が比較的大きな幅  $w_1$  であることを示す説明図であり、図 3 B は、組糸の組角度  $\theta$  が比較的小さい場合に、幅広ヤーンの幅寸法  $w$  が比較的大きな幅  $w_2$  であることを示す説明図である。

#### 【0011】

さらに、図 4 は、この発明になるブレイディング組成基材の異なる構成例を示すものであって、図 4 A は、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸によって構成される第 1 の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図であり、図 4 B は、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸に目止め糸を組織した第 2 の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図であり、図 4 C は、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸と中央糸とにより組成した第 3 の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図である。

#### 【0012】

一方、図 5 は、ブレイダの基本的構成の一例を示す概略的な正面図であり、図 6 は、図 5 に示したブレイダの概略的な側断面図である。まず、この発明になる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材を組成するためのブレイダについて、図 5 および図 6 にもとづいて詳細に説明する。図に示す例において、ブレイダ B R は、ブレイダ本体 B b とマンドレル装置 B m とを含むものからなっている。

#### 【0013】

ブレイダ B R におけるブレイダ本体 B b は、軸線が水平で一側に開口 e を有するほぼ円筒状の機台 F b 内に配置された曲率半径 R の曲面状の上板 U と、上板 U の周方向に穿設された軌道に沿って走行するボビンキャリアー C と、ボビンキャリアー C を軌道に沿って走行させるための駆動装置 D と、糸条案内装置 G を有している。

#### 【0014】

そして、ボビンキャリアーCに載置されたボビンからボビンの軸線方向に引き出される糸条Yが上板Uのほぼ中心に集合し、また、マンドレル装置Bmに取り付けられたマンドレルmの位置は、マンドレルm上に形成される組物の組み上げ点Pが上板Uの中心に位置するようになっている。マンドレル装置Bmは、マンドレルmを一次元、二次元あるいは三次元的に位置制御することができる。

#### 【0015】

こうして、ボビンキャリアーCが駆動装置Dによって軌道に沿って走行させられるとともに、マンドレルmの位置がマンドレル装置Bmによって制御され、その結果、多数の糸条Yが交錯し、また、必要に応じて、機台FbのフレームFb'にほぼ水平に配置されたボビンキャリアーCから中糸用糸条yが、軌道に沿って走行するボビンキャリアーCから巻き戻され組み上げられる糸条Yに交絡することにより、ブレイディングが行われて種々の形状のマンドレルm上に組物層が組み上げられる。

#### 【0016】

次いで、上記ブレイダによって組成されたブレイディング組成物の基本的な構造例について、図2にもとづいて詳細に説明する。図2に示すブレイディング組成物BCは、円筒状（パイプ状）組成体として組成されるものである。図2Aに示す例において、前記ブレイディング組成物BCは、軸線に対する組角度が $\pm \theta^\circ$ の一对の組糸11、12と、軸線に対する角度が $0^\circ$ の中央糸13によって組織されている。

#### 【0017】

まず、この発明の一実施例において、ブレイディング組成基材1を製造するべくブレイダBRに用いる一对の組糸11、12および中央糸13の一構成例について説明する。この発明において、一对の組糸11、12および中央糸13は、幅の広い帯状の幅広ヤーンWYによって構成されるものであり、該幅広ヤーンWYは、例えば、予め樹脂を含浸してあるカーボンなどの素線糸を平面状に組み合わせ、極薄いシート体を形成しておき、このシート体をスリッターにかけて、幅寸法wの幅広ヤーンWYとし、ブレイダBRにセットするべくボビンとして準備される。



## 【0018】

図3に示すように、この幅広ヤーンWYの幅寸法 $w$ は、以下に示すようにして設計される。まず、図3において、縦軸をマンドレル $m$ の周の長さ寸法 $L_C$ とし（マンドレルの周長 $L_C$ は、マンドレル $m$ の直径 $\phi$ として $L_C = \pi \phi$ ）横軸をマンドレル $m$ の軸方向寸法 $L_A$ とした場合、組糸の組角度 $\pm \theta^\circ$ が設定でき、それによって、組角度 $\pm \theta^\circ$ のピッチ間距離 $D$ が導きだせる。この発明では、複数のキャリアから供給される組角度 $\pm \theta^\circ$ の組糸（幅広ヤーンWY）を幅方向に隙間なく組成するものであるので、幅広ヤーンWYの幅寸法 $w$ は、 $w = D / (\text{総キャリア数} / 2)$ によって算出されることになる。

## 【0019】

図3A並びに図3Bに比較して示すように、図3Aのように組糸の組角度 $\theta$ が比較的大きな組角度 $\theta_1$ である場合には、組角度 $\pm \theta_1$ のピッチ間距離 $D_1$ により、幅広ヤーンの幅寸法 $w$ が比較的大きな幅 $w_1 = D_1 / (\text{総キャリア数} / 2)$ として算出され、図3Bのように組糸の組角度 $\theta$ が比較的小きな組角度 $\theta_2$ である場合には、組角度 $\pm \theta_2$ のピッチ間距離 $D_2$ により、幅広ヤーンの幅寸法 $w$ が比較的小きな幅 $w_2 = D_2 / (\text{総キャリア数} / 2)$ として算出される。これらの実施例において、組角度 $\pm \theta_1$ のピッチ間距離 $D_1$ は、一对の組糸の組角度が角度 $\pm \theta_1$ に設定され、その角度で該組糸をマンドレル $m$ の軸方向長さ $L_A$ 分だけ、マンドレル $m$ の周長 $L_C$ にわたって1ピッチの巻き付けから次の1ピッチの巻き付けに至る間の間隔であって、その間に幅寸法 $w_1$ の幅広ヤーンが、互いに隙間のない状態で総キャリア数の半分の本数ブレイディングされることを意味する。同様に、組角度 $\pm \theta_2$ のピッチ間距離 $D_2$ は、一对の組糸の組角度が角度 $\pm \theta_2$ に設定され、その角度で該組糸をマンドレル $m$ の軸方向長さ $L_A$ 分だけ、マンドレル $m$ の周長 $L_C$ にわたって1ピッチの巻き付けから次の1ピッチの巻き付けに至る間の間隔であって、その間に幅寸法 $w_2$ の幅広ヤーンが、互いに隙間のない状態で総キャリア数の半分の本数ブレイディングされることを意味する。この発明では、このようにして幅広ヤーンWYの幅寸法 $w$ を変えるだけで、組糸本数を変えることなく、大型径のマンドレルに対する組成に対応することができる。

## 【0020】

この発明になるブレイディング組成基材 1 は、図 4 各図に示すような異なる組成構造のものを含むものからなっている。すなわち、第 1 の例になるブレイディング組成基材 1 A は、図 4 A に示すように、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸 1 1 A、1 2 A だけによって構成されているものであり、第 2 の例になるブレイディング組成基材 1 B は、図 4 B に示すように、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸 1 1 B、1 2 B に目止め糸 1 4 を組織したものからなっており、第 3 の例になるブレイディング組成基材 1 C は、図 4 C に示すように、組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸 1 1 C、1 2 C と中央糸 1 3 とにより組成したものからなっている。図 4 B に示す目止め糸 1 4 は、ブレイディング処理によって組織された一対の組糸 1 1 B、1 2 B を止めるための糸であって、ブレイディング処理とは異なる工程において処理される糸である。

#### 【0021】

一方、この発明は、上記する幅広ヤーンによるブレイディング組成基材 1 を製造する製造方法を含むものからなっている。この発明になるブレイディング組成基材 1 の製造方法では、まず、ブレイダー装置によって、N 個のボビンキャリアから解舒供給される幅広い帯状の幅広ヤーン WY をマンドレル m の軸線に対する組角度  $\pm \theta^\circ$  の一対の組糸 1 1、1 2 並びに軸線に対する角度  $0^\circ$  の中央糸 1 3 として、その幅方向に隙間なくブレイディング組成して筒状のブレイディング層 1 5 を組成する工程（図 2 A 参照）と、該筒状のブレイディング層 1 5 をマンドレル m の軸方向にのびるカットライン 1 6 に沿って切り開いてシート状のブレイディング組成基材 1 とする工程（図 2 B 参照）とによって構成されている。

#### 【0022】

##### 【発明の効果】

以上の構成になるこの発明の幅広ヤーンによるブレイディング組成基材およびその製造方法によれば、幅の広い帯状の糸（プレブリグスリットヤーン）をマンドレル m のまわりに隙間なくブレイディングすることにより、従来の円形断面の糸でブレイディングしたものより、薄く均一なブレイディング組成基材ができる。また、決められた組角度、マンドレル径に対して隙間のない均一なブレイディング組成基材を作ろうとしたとき、従来の円形断面の糸では層を複数重ねなければ

ならず、厚みが増えてしまい均一な薄い基材ができなかったが、この発明によりこの問題が解消される。さらに、この発明では、帯の幅を変えるだけで組糸本数を変えることなく大型径のマンドレルに対しても対応できる。さらにまた、この発明では、中央糸とよばれるマンドレルの軸方向にならぶ帯状の糸と一緒にブレイドすることにより薄く均一なFRPの基材を作ることができる。さらに、この発明になるブレイディング組成基材は、薄く均一なため、複数の層を重ねても均一な厚みのある構造物を提供することもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

図1は、この発明になる幅広ヤーンによるブレイディング組成基材の一例を示す概略的な平面図である。

##### 【図2】

図2は、この発明になるブレイディング組成基材の製造手順を説明する図であって、図2Aは、マンドレルのまわりに筒状に組成された筒状ブレイディング層の概略的な斜視図であり、図2Bは、これをマンドレルの軸芯に沿って切り開いてシート状のブレイディング組成基材とした状態を示す概略的な斜視図である。

##### 【図3】

図3は、この発明に適用される幅広ヤーンの幅寸法 $w$ と組糸の組角度 $\theta$ の関係を説明するための図であって、図3Aは、組糸の組角度 $\theta$ が比較的大きな場合に、幅広ヤーンの幅寸法 $w$ が比較的大きな幅 $w_1$ であることを示す説明図であり、図3Bは、組糸の組角度 $\theta$ が比較的小さな場合に、幅広ヤーンの幅寸法 $w$ が比較的大きな幅 $w_2$ であることを示す説明図である。

##### 【図4】

図4は、この発明になるブレイディング組成基材の異なる構成例を示すものであって、図4Aは、組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸によって構成される第1の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図であり、図4Bは、組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸に目止め糸を組織した第2の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図であり、図4Cは、組角度 $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸と中央糸とにより組成した第3の例になるブレイディング組成基材の概略的な平面図である。

## 【図 5】

図 5 は、ブレイダの基本構成の一例を示す概略的な正面図である。

## 【図 6】

図 6 は、図 5 に示したブレイダの概略的な側断面図である。

## 【符号の説明】

BC ブレイディング組成物

1 ブレイディング組成基材

WY 幅広ヤーン

11、12 軸線に対する組角度が $\pm\theta^\circ$ の一对の組糸

13 軸線に対する角度が $0^\circ$ の中央糸

BR ブレイダ

m マンドレル

14 目止め糸

15 筒状のブレイディング層

16 カットライン

LC マンドレルの周の長さ寸法

LA マンドレルの軸方向寸法

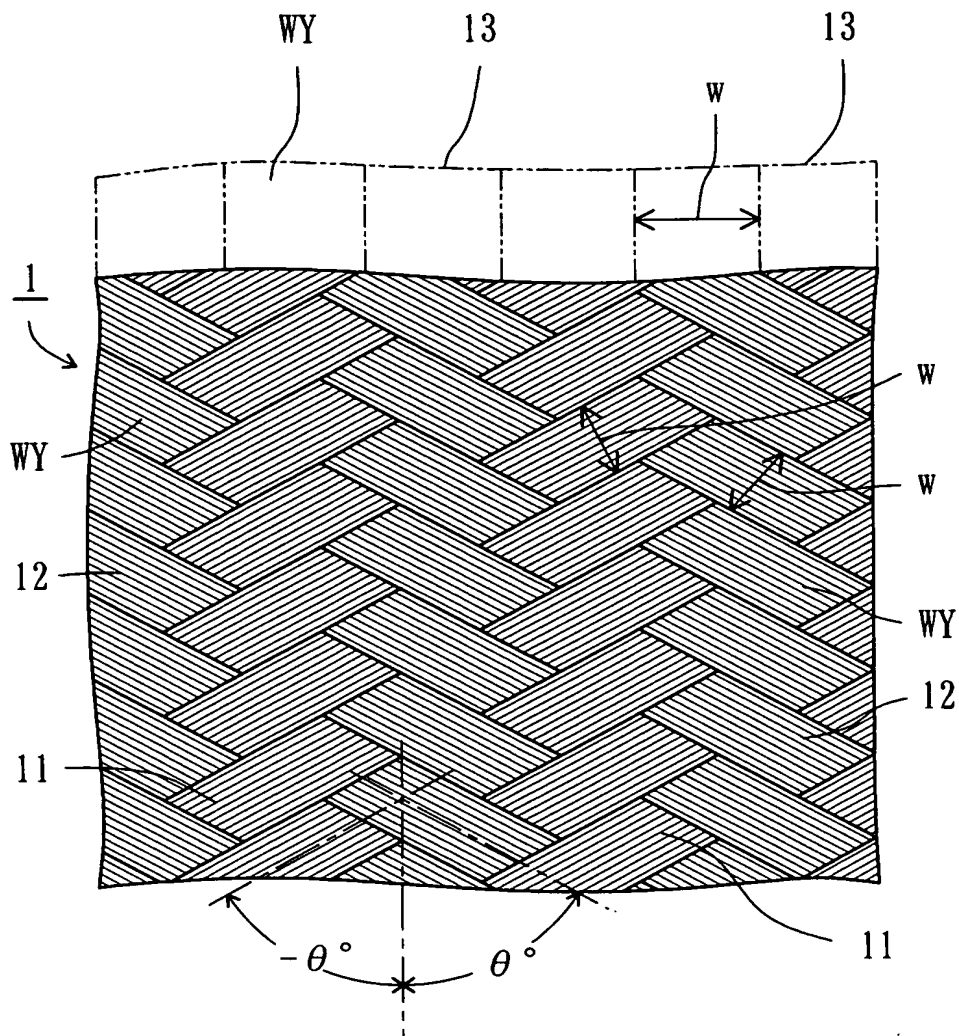
$\phi$  マンドレルの直径

D 組角度 $\pm\theta^\circ$ のピッチ間距離

w 幅広ヤーンの幅寸法

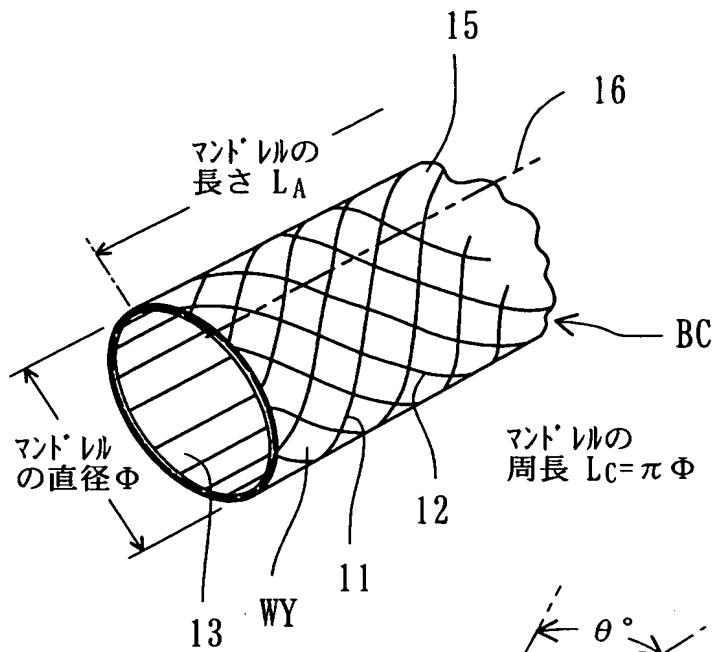
【書類名】 図面

【図 1】

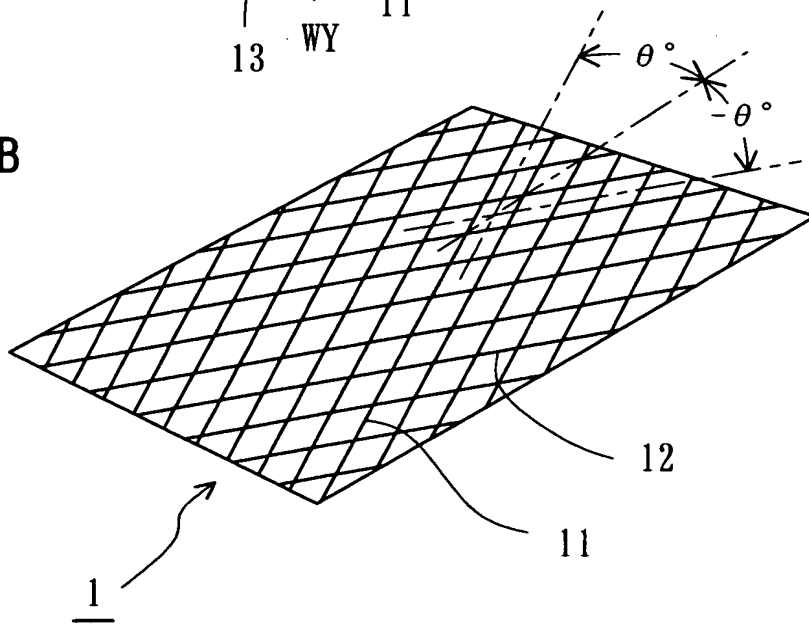


【図 2】

A

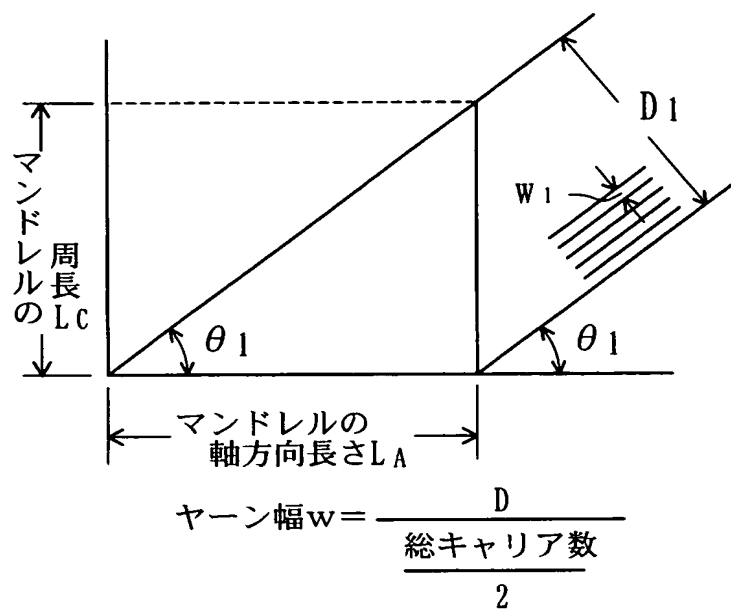


B

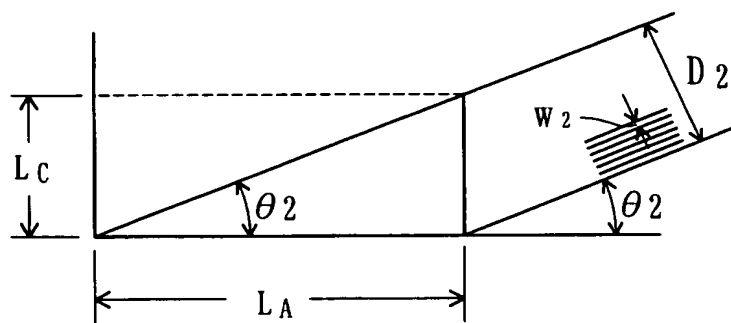


【図 3】

A

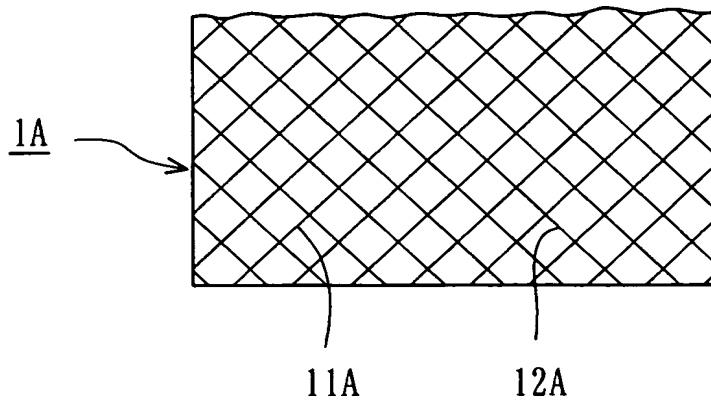


B

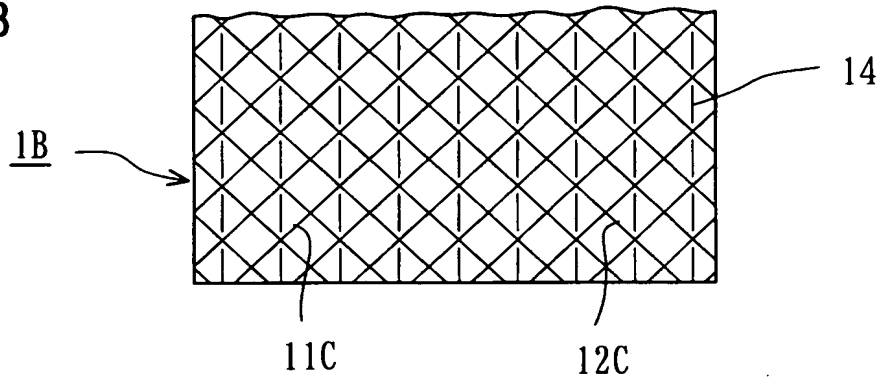


【図 4】

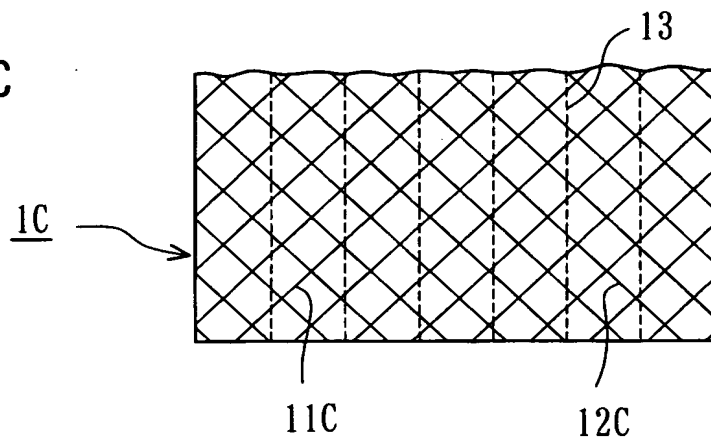
A



B

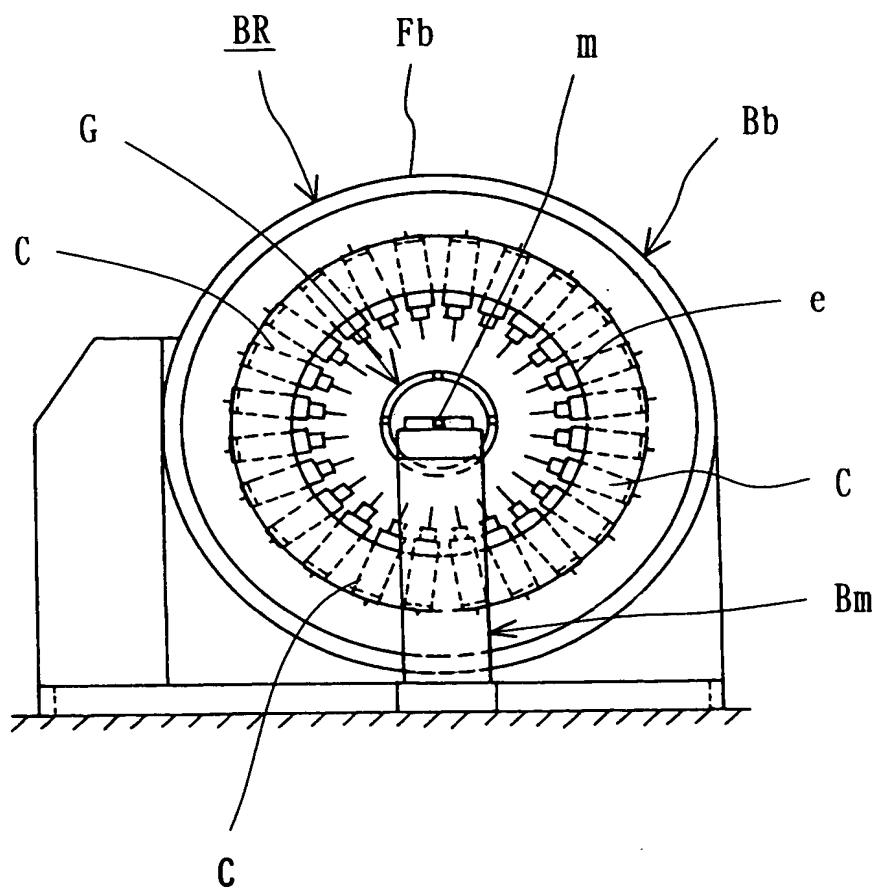


C

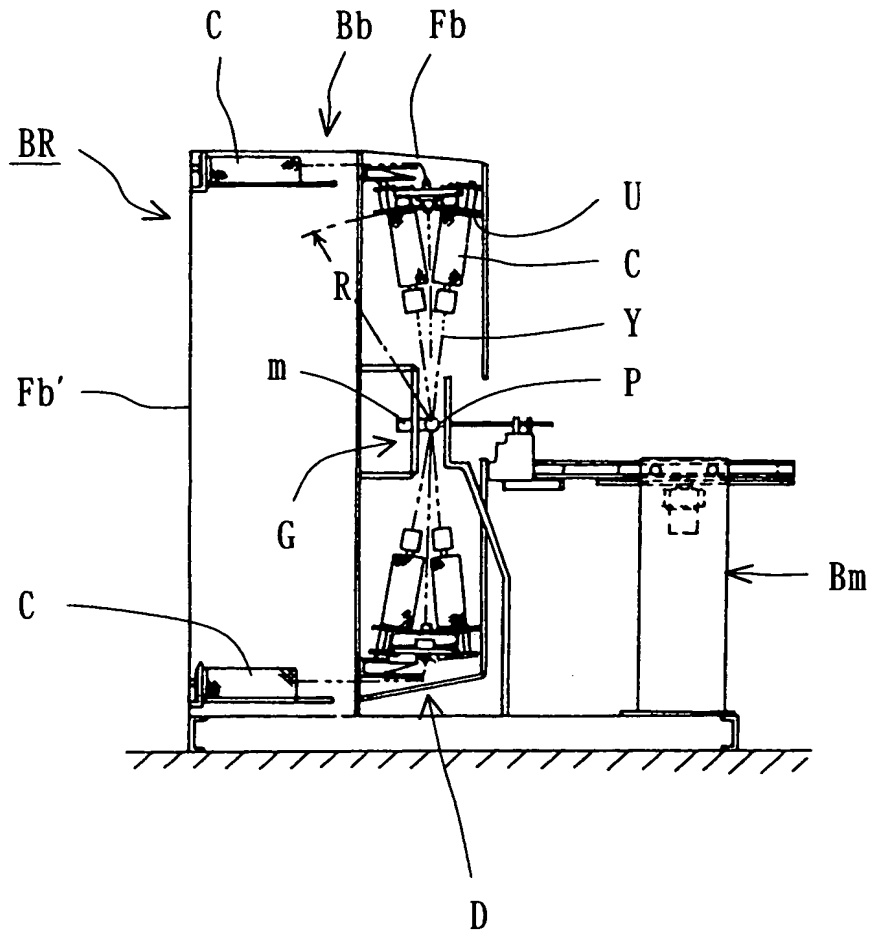




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 幅の広い帯状の幅広ヤーン（プリプレグスリットヤーン）をマンドレルに隙間なくブレイディングすることにより、薄く均一なブレイディング層でなるブレイディング組成基材を提供すること。

【解決手段】 マンドレルの軸線に対する組角度 $\pm \theta^\circ$ の一对の組糸11、12を幅の広い帯状の幅広ヤーンWYにより構成し、前記幅広ヤーンをマンドレルのまわりに幅方向に隙間なくブレイディングして筒状のブレイディング層15を組成してなり、これをマンドレルの軸方向に沿って切り開いてシート状にしたものからなることを特徴とする幅広ヤーンによるブレイディング組成基材。

【選択図】 図2

特願 2003-153851

出願人履歴情報

識別番号

[000006297]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

氏 名

村田機械株式会社